

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-043287

(43)Date of publication of application : 15.02.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 10-216020

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.07.1998

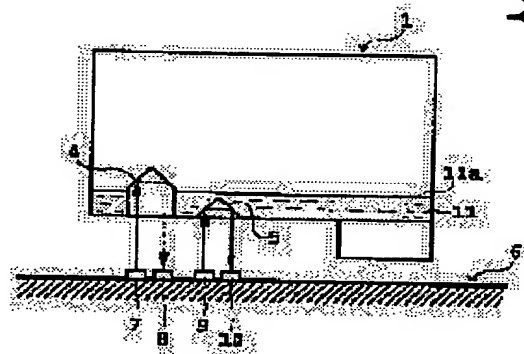
(72)Inventor : KIMA KAZUHISA

## (54) INK JET PRINTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet printer having a means for detecting the residual quantity of ink correctly.

**SOLUTION:** Two optically reflective parts 4, 5 having different reflective surfaces are disposed in an ink tank body 1. Two optical sensors corresponding to the optically reflective parts 4, 5 are disposed on the bottom of the body. Residual quantity of ink is detected by detecting the level of ink using the optically reflective parts 4, 5.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-43287

(P2000-43287A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 4 1 J 2/175

識別記号

F I  
B 4 1 J 3/04

テマコト (参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-216020

(22) 出願日 平成10年7月30日 (1998.7.30)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 来間 和久

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

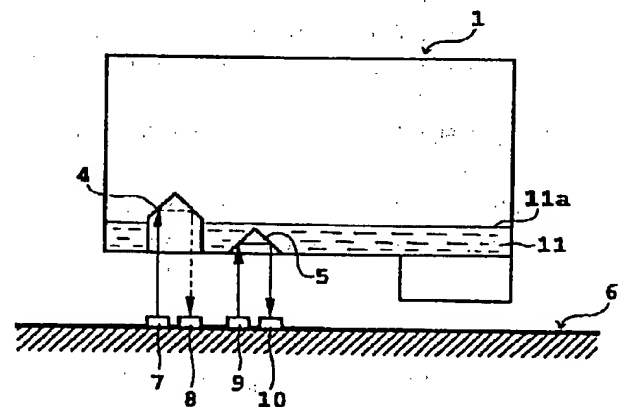
Fターム (参考) 2C056 EA29 EB20 EB49 EB52 EB59

(54) 【発明の名称】 インクジェット印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 正しくインク残量を検知する手段を備えたインクジェット印刷装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 インクタンク本体1の内部には、反射面の異なる2つの光学的反射部4および5が設けられている。装置本体の底部には上記2つの光学的反射部4および5に対応する2つの光学センサが設置されている。2つの光学的反射部4および5を用いてインクの液位を検知することでインク残量を検知する。



左右されず、正しくインク残量を検知する手段を備えたインクジェット印刷装置を提供することにある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、記録ヘッドの吐出口よりインクを吐出させて印刷を行うインクジェット印刷装置において、インクを貯蔵するインクタンク部に、光透過性部材によって形成される、形状の異なる複数の光学的反射部を有し、光学的反射部に対となる複数の光学センサを有し、光学センサは、対となる光学的反射部に対し光を照射する発光部と光学的反射光を受光する受光部とを有し、その受光状態をもとにインク残量を検知する手段を有することを特徴とするものである。

【0006】あるいは、記録ヘッドの吐出口よりインクを吐出させて印刷を行うインクジェット印刷装置において、インクを貯蔵するインクタンク部に、光透過性部材によって形成させる光学反射部を有し、光学的反射部に対し光を照射する発光部と光学的反射部の反射光を受光部とからなる光学センサを有し、インクタンク部および光学センサの受光部もしくは照射部の一方を移動させ、光学センサによって光学的反射部の状態を検知可能にする移動制御部を有し、この移動制御部の位置情報と前記光学センサの検知状態からインク残量を検知することを特徴とするものである。

【0007】さらに、記録ヘッドの吐出口より吐出されるインク滴を計測するインク滴計測手段を有し、移動制御部の複数の位置情報に対応するインク残量係数を記憶しておくインク残量係数記憶部を有し、移動制御部の位置情報と前記光学センサの検知状態からインク残量係数記憶部内の係数を選択し、選択された係数もとにインク滴計測手段がインク滴を計測することでインク残量を検知することも特徴とするものである。

【0008】上記構成によれば、インクタンク部に付加された複数の光学的反射部の状態を光学式センサによって検知することで、正確にインクの残量を検知することができる。あるいは、インクタンク部および光学式センサを移動させることで、より細かくインク残量検知を行うことも可能となる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0010】（実施形態1）図1は、本発明のインクジェット印刷装置の一実施形態の全体構成を示す概略斜視図である。図1において、符号130はインクジェットヘッドとインクカートリッジをそれぞれ2個ずつ搭載することのできるキャリッジである。キャリッジ130は、シャーシ131にその両端部が支持されて延在するガイドレール132および133により摺動可能に支持されている。このキャリッジ130には、不図示の駆動モータからの駆動を伝達するための駆動ベルト134と、搭載するヘッド10に画像信号を伝達するためのフ

レキシブルケーブル135とがそれぞれ接続されている。これにより、各インクジェットヘッド10から記録媒体としての例えば記録用紙にインクを吐出してプリントを行うことができる。

【0011】キャリッジの移動範囲の一端側に設けられたホームポジションHPには、キャリッジ130上に搭載されるインクジェットヘッド10に対する吐出回復を目的とする吸引または保護キャップ（キャッピング手段）136が設けられており、不図示のポンプ（ポンプ手段）によりキャップ136とヘッド部との間の空間を負圧とすることにより、あるいは空吐出させることによりヘッド部の吐出口またはこれに連通するインク流路（ノズル）の目詰まり等を積極的に解消することができる。なお、図示しないが、上記キャップ136には、その内部に連通し、ヘッド部から排出されたインクを所定の部位へ導くインクチューブが取り付けられている。一方、キャリッジ130の移動範囲の他端側には、発光部13と受光部14とが設けられており、この部分をキャリッジ130が通過するときに不吐出等の検知を行うことができる。

【0012】このような構成のインクジェット印刷装置に好適に用いられ得るインクタンクとして、本実施形態では、図2および図3に示す構造のものを説明する。

【0013】図2は本発明のインクジェット印刷装置の実施形態1に用いられるインクタンク本体の透視図であり、図3はインクタンク本体と光学式センサとの関係を示す断面図である。図中符号1はインクタンク本体である。2は記録ヘッド部にインクを送る供給口であり、3は記録ヘッド部である。4は例えばアクリルなどの公知材料からなる光透過性部材によって形成された第1の光学的反射部であり、5は4とは形状が異なり第1の光学的反射部4の反射面よりも低い位置に反射面を有する第2の光学的反射部である。6はインクジェット印刷装置本体の一部である。7は第1の光学式センサの発光部であり、8は発光部7と対となる第1の光学式センサの受光部である。この第1の光学式センサは光学的反射部4と対になる。図3の発光部7から第1の光学的反射部4そして受光部8に至る矢印は、第1の光学センサの光の経路を示している。第1の光学的反射部4が全てインクで覆われている時は、光を反射するため発光部7の光を受光部8が受ける。一方、光学的反射部4がインクに覆われていない場合は、第1の光学的反射部4は発光部7の光を透過してしまうため、受光部8は光を受けとめない。9は発光部7と同様な第2の光学式センサの発光部であり、10は発光部9と対となる受光部7と同様な第2の光学式センサの受光部である。発光部9と受光部10については、第2の光学的反射部5が対となる。図3の発光部9から第2の光学的反射部5そして受光部10に至る矢印は、第2の光学センサの光の経路を示している。この場合も、光学的反射部5がインクに覆われてい

なる。なお、光学式反射部24と25のいずれを検知しているかは、インクタンク21の位置を例えばリニアエンコーダ等により判定可能である。また、高さの異なる光学式反射部を増やせば、インク残量検知をより細かく知ることが可能となる。

【0023】ここで、ドットカウント方式と本実施形態における光学検知手段との組み合わせをさらに説明すると、インクタンク21内のインクの使用開始時からドット数をカウントしている場合には、光学センサでインクなしと初めて検知した段階で、ドットカウント方式のカウント数を補正すれば、より細やかなインク残量の検知が可能となる。なお、インクタンク21内のインクの使用開始時からドット数をカウントしていない場合には、上記光学センサで「インクなし」と初めて検知した時点で、ドットカウントを開始し、上記光学センサで検知したインク残量に見合うドット数を予測することで、正確なインク使い切り時期を把握することもできる。

【0024】図7はインクタンク21内のインクの使用開始時からドット数をカウントした場合における検知処理のフローチャートである。図7を説明すると、まず、インクタンクを使用開始し(ステップS11)、その後ドットカウントを開始する(ステップS12)。そして、光学センサが第1の光学的反射部24を利用して「インクなし」を検知した場合(ステップS13)に、次の段階で光学センサが第2の光学的反射部25を利用して「インクあり」を検知したとき(ステップS14)には、インク残量に基づいてドットカウント数を補正する(ステップS15)。

【0025】このようにドットカウント方式と組み合わせることで、本実施形態によるインク残量検知の精度を向上させることができる。

【0026】(実施形態3)本実施形態の特徴は、光学センサの発光部を垂直方向に往復移動可能とし、受光部を装置の底部に固定し、インクタンク側の光学的反射部をストロークの長い斜面とした点にある。

【0027】図8は本発明の実施形態3の構成を示すインクタンク本体の透視図であり、図9(a)および

(b)はインクタンク本体と光学式センサとの関係を示す断面図である。図中、41はインクタンク本体である。42は記録ヘッド部にインクを送る供給口であり、43は、記録ヘッド部である。44は例えばアクリルなどの公知材料からなる光透過性部材によって形成された光学的反射部である。45はインクジェット印刷装置本体の一部である。46は光学式センサの発光部であり、47は発光部46と対となる光学式センサの受光部である。50は、インクタンク41内のインクを示し、50aは、インク50の液面である。図9の(a)および(b)の発光部46から光学的反射部44、そして受光部47に至る矢印は、光学式センサの光の経路を示している。

【0028】インクタンク41は、印刷中、図9の矢印の主走査方向(水平方向)に移動する。発光部46は、主走査方向に向けて光を照射すると共に、図9の

(a)、(b)のように光学的反射部44に光を照射できる範囲で垂直方向に往復移動可能である。なお、受光部47は固定されている。発光部46の移動に合わせ、光学的反射部44に照射された光が、正しく受光部47に伝達できる位置にインクタンク41を移動させる。この時、発光部46が照射した光学的反射部44の位置がインクで覆われておれば、光は反射され受光部47に到達し、インクありと判断される。インクで覆われてなければ、光は光学的反射部44を透過され、受光部47に到達せず、インクなしと判断される。よって、この実施形態の場合、図9の(a)ではインクなしとなり、

(b)はインクありとなる。インク残量は、発光部46の位置によって知ることができる。

【0029】ここで、ドットカウント方式と本実施形態における光学検知手段との組み合わせをさらに説明すると、インクタンク41内のインクの使用開始時からドット数をカウントしている場合には、光学センサでインクなしと初めて検知した段階で、ドットカウント方式のカウント数を補正すれば、より細やかなインク残量の検知が可能となる。なお、インクタンク41内のインクの使用開始時からドット数をカウントしていない場合には、上記光学センサで「インクなし」と初めて検知した時点で、ドットカウントを開始し、上記光学センサで検知したインク残量に見合うドット数を予測することで、正確なインク使い切り時期を把握することもできる。

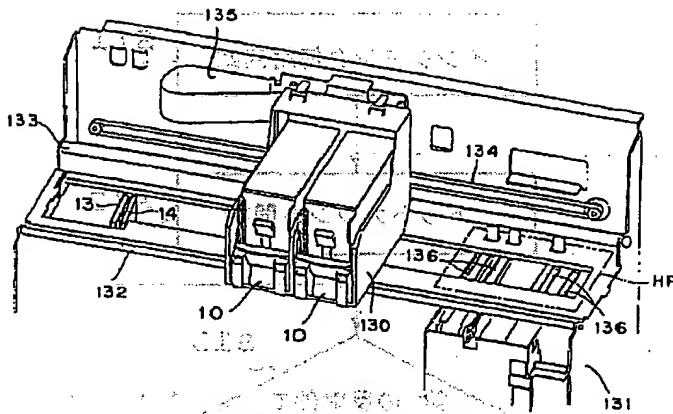
【0030】図10はインクタンク41内のインクの使用開始時からドット数をカウントした場合における検知処理のフローチャートである。図10を説明すると、まず、インクタンク41を主走査方向に移動させながらインクの使用を開始し(ステップS21)、その後ドットカウントを開始する(ステップS22)。そして、光学センサの発光部46を移動させる(ステップS23)。次に、インクタンク41をセンサ受光部47の上方位置に停止させる(ステップS24)。次に、光学的反射部44にセンサ発光部46から光を照射してその反射光をセンサ受光部47に向けてインク残量の検知を行い、「インクなし」を検知した場合(ステップS25)に、そのインク残量に基づいてドットカウント数を補正する(ステップS26)。

【0031】このようにドットカウント方式と組み合わせることで、本実施形態によるインク残量検知の精度を向上させることができる。

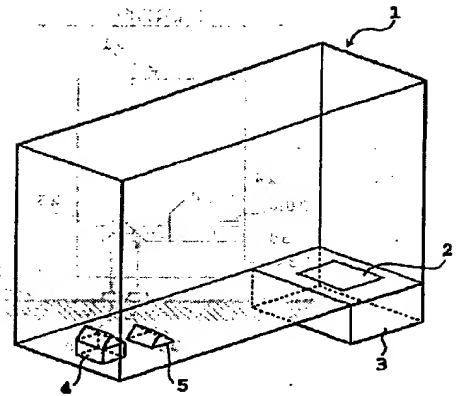
【0032】(実施形態4)本実施形態は、光学センサの発光部を複数設けた点に特徴がある。

【0033】図11(a)および(b)は本発明の実施形態4の構成を示すインクタンク本体と光学センサとの関係を示す断面図である。本実施形態の構成要素のう

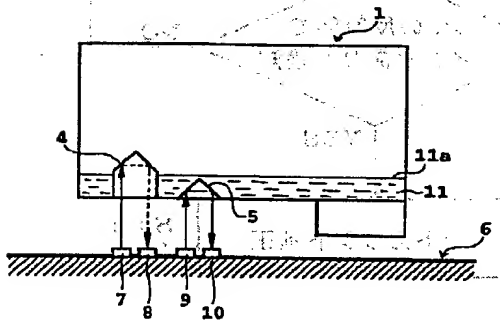
【図1】



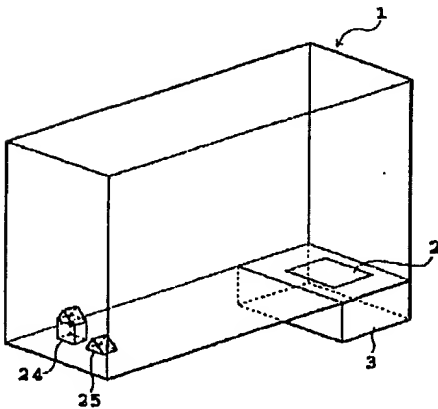
【図2】



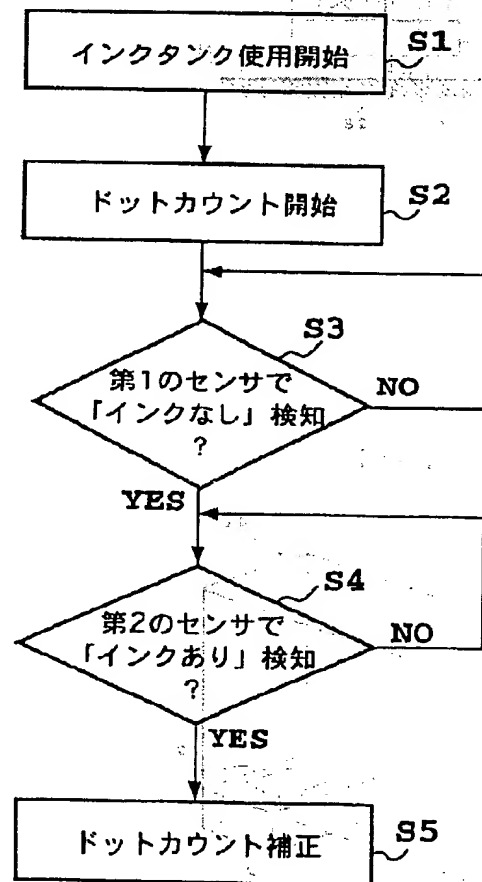
【図3】



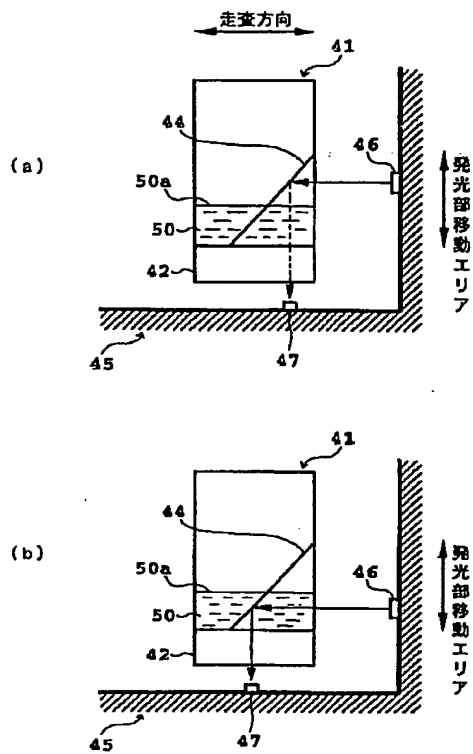
【図5】



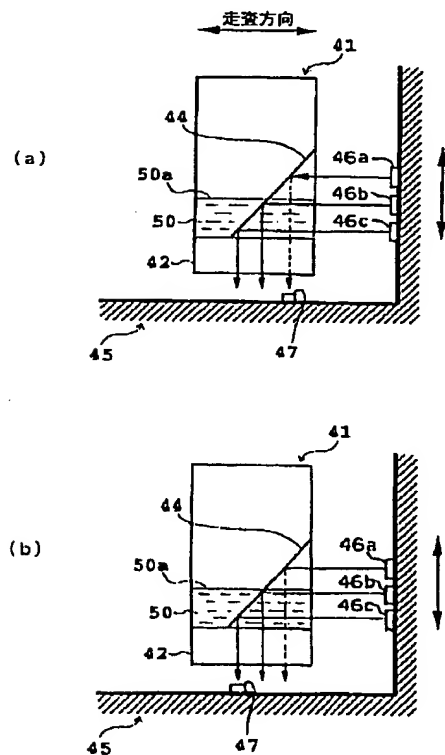
【図4】



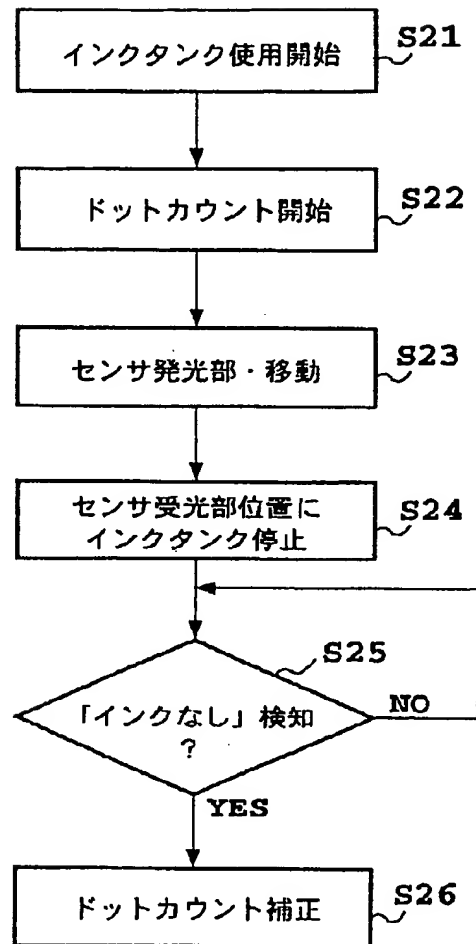
【図9】



【図11】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**